

(37)

Int. Cl. 2:

F 16 F 15-16

B 66 C 13-06

⑩ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DT 22 64 974 A1

⑪

**Offenlegungsschrift 22 64 974**

⑫

Aktenzeichen:

P 22 64 974.7

⑬

Anmeldetag:

24. 3. 72

⑭

Offenlegungstag:

9. 10. 75

⑮

Unionspriorität:

⑯

⑰

⑱

⑥

Bezeichnung:

Hydraulische Vorrichtung zum Dämpfen von gegenläufigen  
Drehbewegungen zweier Seilrollen o.dgl.

⑦

Ausscheidung aus:

P 22 14 348.2

⑧

Anmelder:

Fried. Krupp GmbH, 4300 Essen

⑨

Erfinder:

Hoffmeister, Bernhard, 2940 Wilhelmshaven

ORIGINAL INSPECTED

FRIED. KRUPP GESELLSCHAFT MIT  
BESCHRÄNKTER HAFTUNG IN ESSEN

Hydraulische Vorrichtung zum Dämpfen von  
gegenläufigen Drehbewegungen zweier Seil-  
rollen od. dgl.

- Die Erfindung bezieht sich auf eine hydraulische
- 5 Vorrichtung zum Dämpfen von gegenläufigen Dreh-  
bewegungen zweier Seilrollen od. dgl., insbesondere  
für eine Einrichtung zum Dämpfen des Pendelns  
eines an Hubseilen eines Hebezeuges aufgehängten  
Lastkörpers oder Tragrahmens für einen solchen.
- 10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine  
Vorrichtung der genannten Art so zu gestalten, daß  
mit geringem konstruktiven Aufwand eine wirksame  
Dämpfung der Seilrollen od. dgl. gegeneinander er-  
zielt wird. Vor allem soll das Pendeln von an Hub-  
15 seilen hängenden Containern quer zu deren Längs-  
richtung sowie das Pendeln in Form von Drehschwin-  
gungen um die lotrechte Drehachse z.B. einer Dreh-  
Laufkatze gedämpft werden.
- Das wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß an
- 20 einer drehfest mit einer der Seilrollen verbundenen  
Scheibe mehrere Zylinder rings um die Drehachse  
der Seilrollen gleichmäßig verteilt angebracht  
und paarweise durch Drosselglieder enthaltene Lei-  
tungen miteinander verbunden sind, während die zu-  
25 gehörigen Kolbenstangen mit einem drehfest an der  
anderen Seilrolle sitzenden Kurbelzapfen über ein  
auf diesem drehbar gelagertes Glied verbunden sind.

4264974

## 2

Dabei können die Zylinder an der Scheibe in Gelenken mit zur Drehachse der Seilrollen parallelen Achsen gelagert und die zu einem der Zylinder gehörende Kolbenstange mit dem auf dem Kurbelzapfen drehbar gelagerten Glied fest verbunden sein, während die übrigen Kolbenstangen an dieses Glied gelenkig angeschlossen sind.

Zweckmäßig ist jeder der Zylinder mit den beiden benachbarten Zylindern durch Leitungen verbunden und enthalten zwei oder mehr Leitungen Drosselglieder, während an die übrigen Leitungen Druckspeicher über Rückschlagventile angeschlossen sind. Es ist aber auch möglich, daß die Zylinder fest an der Scheibe in Anordnung radial zur Drehachse der Seilrollen sitzen und die Kolbenstangen mit quer zu ihren Schieberichtungen liegenden Gleitflächen an Gleitflächen des auf dem Kurbelzapfen drehbar gelagerten Gliedes unter dem von wenigstens einem Druckspeicher in den Zylindern aufrechterhaltenen Druck anliegen.

Eine solche Gestaltung der hydraulischen Dämpfungsvorrichtung hat den Vorteil, daß sich die Seilrollen unbegrenzt gegenläufig drehen können, daß keine Rückstelleinrichtung benötigt wird, daß ferner die Vorrichtung bei jeder Drehstellung der Seilrollen zueinander voll wirksam ist und daß eine Dämpfung auch nach einem etwaigen Durchrutschen der Seile in den Rillen der Seilrollen erzielt wird.

Eine solche hydraulische Dämpfungsvorrichtung kann auch bei anderen Einrichtungen als bei einer Einrichtung zum Dämpfen des Pendelns eines an Hubseilen eines Hebezeuges aufgehängten Lastkörpers vorteilhaft verwendet werden. Beispiels-

2264974

## 3

weise zum Dämpfen von Drehschwingungen in langen Transmissions-Wellen.

Auf der Zeichnung sind zwei Ausbildungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes dargestellt;  
5 und zwar zeigen

Fig. 1 zwei gleichachsige Seilrollen mit ihrer Lagerung und einer hydraulischen Vorrichtung zum Dämpfen gegenläufiger Drehbewegungen nach dem ersten Ausführungsbeispiel in einem lotrechten Axialschnitt,  
10

Fig. 2 den Schnitt nach der Linie II-II in Fig. 1 und

Fig. 3 einen der Fig. 2 entsprechenden Schnitt durch eine hydraulische Vorrichtung zum Dämpfen gegenläufiger Drehbewegungen zweier Seilrollen nach dem zweiten Ausführungsbeispiel.  
15

Bei beiden Ausführungsbeispielen sind auf einer Platte 5, an der ein Tragrahmen zum Befördern von Containern mittels eines, eine lotrechte Drehachse aufweisenden Drehkranzes aufgehängt ist, zwei Paare  
20 von Seilrollen von denen in Fig. 1 nur zwei, mit 10 und 11 bezeichnete dargestellt sind, so gelagert, daß die Seilrollen jedes Paares eine gemeinsame  
25 Drehachse 12 haben, die parallel zu den Drehachsen zweier Seiltrommeln 1, 2 liegt, welche auf einer Laufkatze sitzen. Je zwei Seilrollen, z.B. 10, 11, haben eine gemeinsame Welle 13, welche mittels zweier Lager 14 einen Blechkasten 15 trägt, an welchem  
30 durch ein Gelenk 16 mit einer zur Drehachse 12 parallelen Achse die Platte 5 aufgehängt ist.

2264974

4

Von jeder der beiden Seiltrommeln sind zwei Hubseile, z.B. 19, 20 zu den Rollen, z.B. 10, 11, eines der beiden Seilrollen-Paare geführt. Sie laufen unten um die Seilrollen hinweg und von da  
5 über Ablenkrollen 22, die an den Blechkästen 15 gelagert sind, nach oben hin konvergierend. Die oberhalb der Ablenkrollen 22 befindlichen Stränge 25, 26 der Hubseile 19, 20 kreuzen sich und sind an einem Hebel befestigt, der an der Laufkatze gelagert ist.  
10

Wenn die Platte 5 mit dem Tragrahmen in Richtung der Drehachse 12 pendelt oder wenn sie Dreh-Schwingungen um die lotrechte Mittelachse ausführt, werden die Seilrollen jedes Seilrollen-paares, z.B. die Seilrollen 10 und 11, gegenläufig  
15 zueinander gedreht.

Die Dämpfung der gegenläufigen Drehbewegungen der Seilrollen jedes Seilrollen-Paares erfolgt beispielsweise mittels der im folgenden beschriebenen Vorrichtungen.  
20

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2 ist eine Seilrolle 10 auf der Welle 13 aufgekeilt, während die andere Seilrolle 11 mit Hilfe von Lagern 51 auf einem Zapfen der Welle 13 drehbar  
25 gelagert ist. Ferner ist an die Seilrolle 11 eine Scheibe 52 angeflanscht. An dieser sind vier Zylinder 80, 81, 82, 83 einer hydraulischen Dämpfungs-vorrichtung mit Hilfe von Bolzen 84 gelenkig gelagert, die in der Nähe des Umfangs der Scheibe 52 gleichmäßig über den Umfang verteilt an der Scheibe sitzen.  
30 Diese Lagerung erfolgt mit Hilfe von Augen 85, die sich an je einem Ende der Zylinder befinden.

2264974

## 5

Die zugehörigen Kolbenstangen 86, 87, 88, 89 sind an einem Ring 90 befestigt, der mittels eines Nadellagers 91 auf einem Kurbelzapfen 92 gelagert ist. Dieser sitzt mit einer Exzentrizität gegenüber der Drehachse 12 an einer auf die Welle 13 aufgekeilten Nabe 93. Die Kolbenstange 66 ist mittels eines Gewindezapfens 94, der in eine im Ring 90 sitzende Buchse eingeschraubt ist, starr mit dem Ring 90 verbunden. Die anderen Kolbenstangen 87, 88, 89 hingegen sind an dem Ring 90 mit Hilfe von Gelenkbolzen 95 befestigt, die sich parallel zu der Drehachse 12 erstrecken.

Das von dem Ring 90 abgewandte Ende jedes der Zylinder 80, 81, 82, 83 ist mit den von dem Ring abgewandten Enden der beiden benachbarten Zylinder durch Leitungen 96 verbunden. In zwei einander gegenüberliegenden Leitungen 96 befinden sich Drosselblenden 97. In die anderen beiden Leitungen 96 sind Verteiler-Nippel 98 eingesetzt. Diese haben je eine verschließbare Einfüllöffnung 99 sowie je einen Stutzen, an welchen je ein Druckspeicher 100 über ein Rückschlagventil 101 angeschlossen ist. Die Druckspeicher 100 sind an der Scheibe 52 derart diametral einander gegenüberliegend angeordnet, daß ihr gemeinsamer Schwerpunkt in der Drehachse 12 liegt.

Wenn sich die Seilrollen 10 und 11 gegenläufig zueinander drehen, werden die Kolbenstangen 86, 87, 88, 89 entsprechend der Exzentrizität des Ringes 90 gegenüber der Welle 13 innerhalb der Zylinder 80, 81, 82, 83 verschoben. Demgemäß wird Flüssigkeit durch die Leitungen 96 von jeweils einem Zylinder zu einem anderen bewegt, wobei infolge des Durchtretens durch die Drosselblenden 97 eine Dämpfung erfolgt.

6

Eine jeweils erwünschte Dämpfung wird unabhängig davon erreicht, in welcher Drehstellung die beiden Seilrollen gegeneinander sich befinden. Es ist daher nicht erforderlich, daß jeweils nach  
5 einer Verdrehung der Seilrollen gegeneinander diese durch eine Rückführ-Einrichtung in die Ausgangslage zurückgebracht werden. Demgemäß ist es auch nicht erforderlich, zum Zwecke einer Nullpunkt-Einstellung die Traverse abzusetzen, um  
10 Schlappseil zum Ermöglichen einer Federrückstellung herbeizuführen.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 unterscheidet sich von dem nach Fig. 1 und 2 einmal dadurch, daß die vier Zylinder 102, 103,  
15 104, 105 an der Scheibe 52 nicht gelenkig sondern starr befestigt sind. Ferner ist auf dem Kurbelzapfen 92 statt des Ringes 90 ein Klotz 106 drehbar gelagert, der vier Gleitflächen aufweist, Gegen diese werden die in  
20 den Zylindern verschiebbaren Kolben 107, 108, 109, 110 mit Gleitplatten 111 gedrückt. Das geschieht durch den Flüssigkeitsdruck, der in den von dem Klotz 106 abgewandten Teilen der Zylinder herrscht. Dieser Druck wird aufrecht-  
25 erhalten durch zwei Druckspeicher 112, die an der Scheibe 52 diagonal einander gegenüberliegend befestigt und über Rückschlagventile 113 mit je einem Paar von Zylindern verbunden sind. Die Zylinder jedes Paares sind durch eine Lei-  
30 tung 114, 115 miteinander verbunden, in denen sich Drosselblenden 116 befinden.

Wenn sich die Seilrollen und damit die Scheibe 52 und der Kurbelzapfen 92 gegenläufig zueinander

2264974

7

- 5 drehen, werden die Kolben 107, 108, 109, 110 gemäß der Exzentrizität des Klotzes 106 in den Zylindern verschoben. Infolgedessen wird jeweils von einem der Zylinder durch eine Leitung 114, 115 Flüssigkeit in den gegenüberliegenden Zylinder gedrückt. Da hierbei die Flüssigkeit durch die Drosselblenden 116 hindurchtritt, wird die gegenläufige Drehbewegung der Seilrollen und damit die Pendelung der Traverse gedämpft.
- 10 Naturgemäß können bei allen Ausführungsbeispielen statt vier Zylinder auch eine andere Zahl von Zylindern verwendet werden, wenn die Zylinder gleichmäßig über den Umfang der Scheibe verteilt werden.

8

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Hydraulische Vorrichtung zum Dämpfen von gegenläufigen Drehbewegungen zweier Seilrollen o. dgl., insbesondere für eine Einrichtung zum Dämpfen des Pendelns eines an Hubseilen eines Hebezeuges hängenden Lastkörpers oder Tragrahmens für einen solchen, dadurch gekennzeichnet, daß an einer drehfest mit einer (11) der Seilrollen o. dgl. verbundenen Scheibe (52) mehrere Zylinder (80, 81, 82, 83; 102, 103, 104, 105) rings um die Drehachse (12) der Seilrolle o. dgl. gleichmäßig verteilt angebracht und paarweise durch Drosselglieder (97; 116) enthaltende Leitungen (96; 114, 115) miteinander verbunden sind, während die zugehörigen Kolbenstangen (86, 87, 88, 89) oder Kolben (107, 108, 109, 110) mit einem drehfest an der anderen Seilrolle (10) o. dgl. sitzenden Kurbelzapfen (92) über ein auf diesem drehbar gelagertes Glied (90; 106) verbunden sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinder (80, 81, 82, 83) an der Scheibe (52) in Gelenken (84) mit zur Drehachse (12) der Seilrollen (10, 11) o.dgl. parallelen Achsen gelagert sind und die zu einem der Zylinder gehörende Kolbenstange (86) mit dem auf dem Kurbelzapfen (92) drehbar gelagerten Glied (90) fest verbunden ist während die übrigen Kolbenstangen (87, 88, 89) an dieses Glied gelenkig angeschlossen sind.

2264974

9

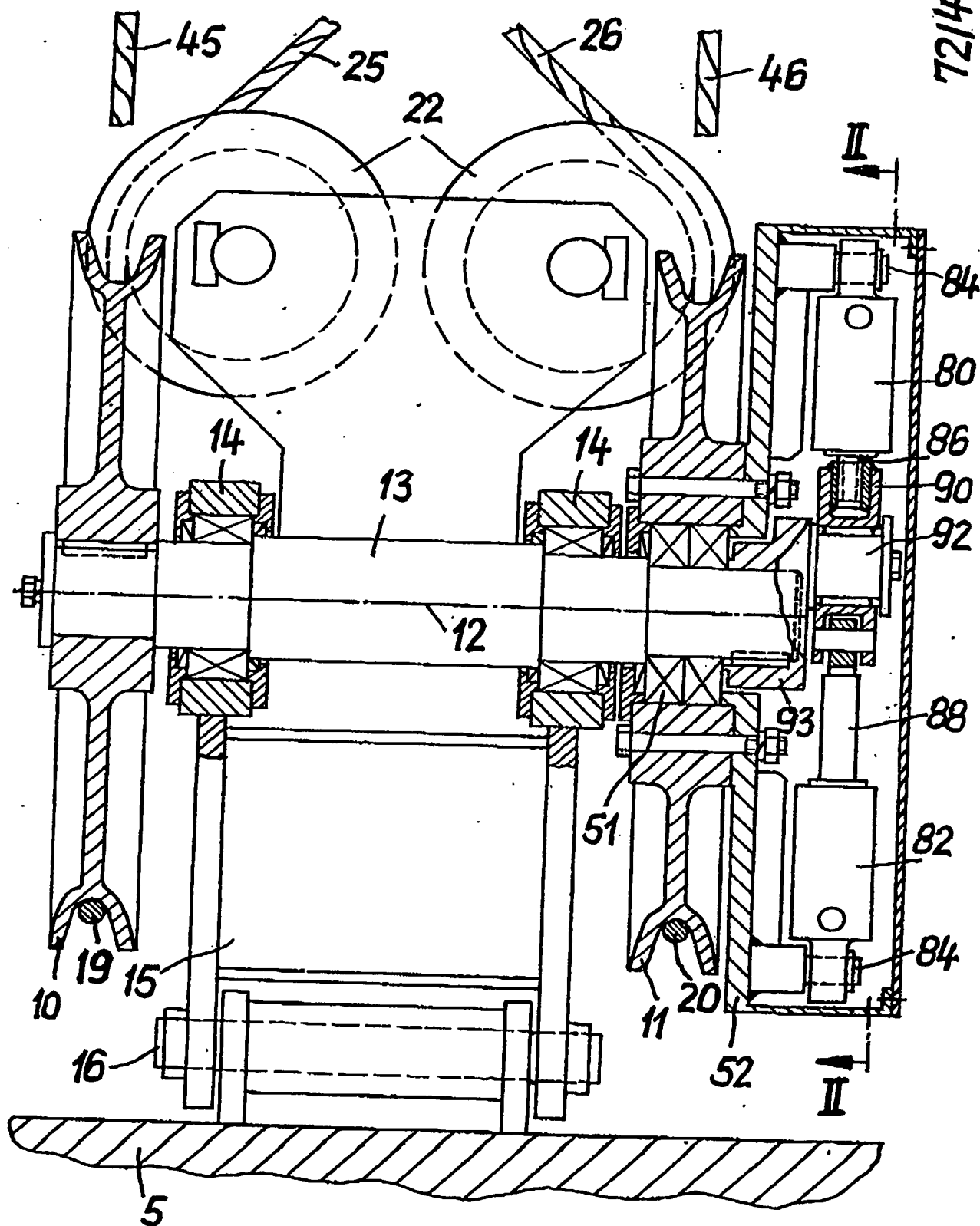
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeder der Zylinder (80, 81, 82, 83) mit den beiden benachbarten Zylindern durch Leitungen (96) verbunden ist und daß zwei oder mehr der Leitungen Drosselglieder (97) enthalten, während an die übrigen Leitungen Druckspeicher (100) über Rückschlagventile (101) angeschlossen sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zylinder (102, 103, 104, 105) an der Scheibe (52) in Anordnung radial zur Drehachse (12) der Seilrollen o. dgl. sitzen und die Kolben (107, 108, 109, 110) mit quer zu ihren Schieberichtungen liegenden Gleitflächen (111) an Gleitflächen des auf dem Kurbelzapfen (92) drehbar gelagerten Gliedes (106) unter dem von den Druckspeichern (112) in den Zylindern aufrecht erhaltenden Druck anliegen.

**10**  
**Leerseite**

2264974

-11-

FIG. 1



72/471  
11/471  
EV 214/71

509841/0390

F16F 15-16

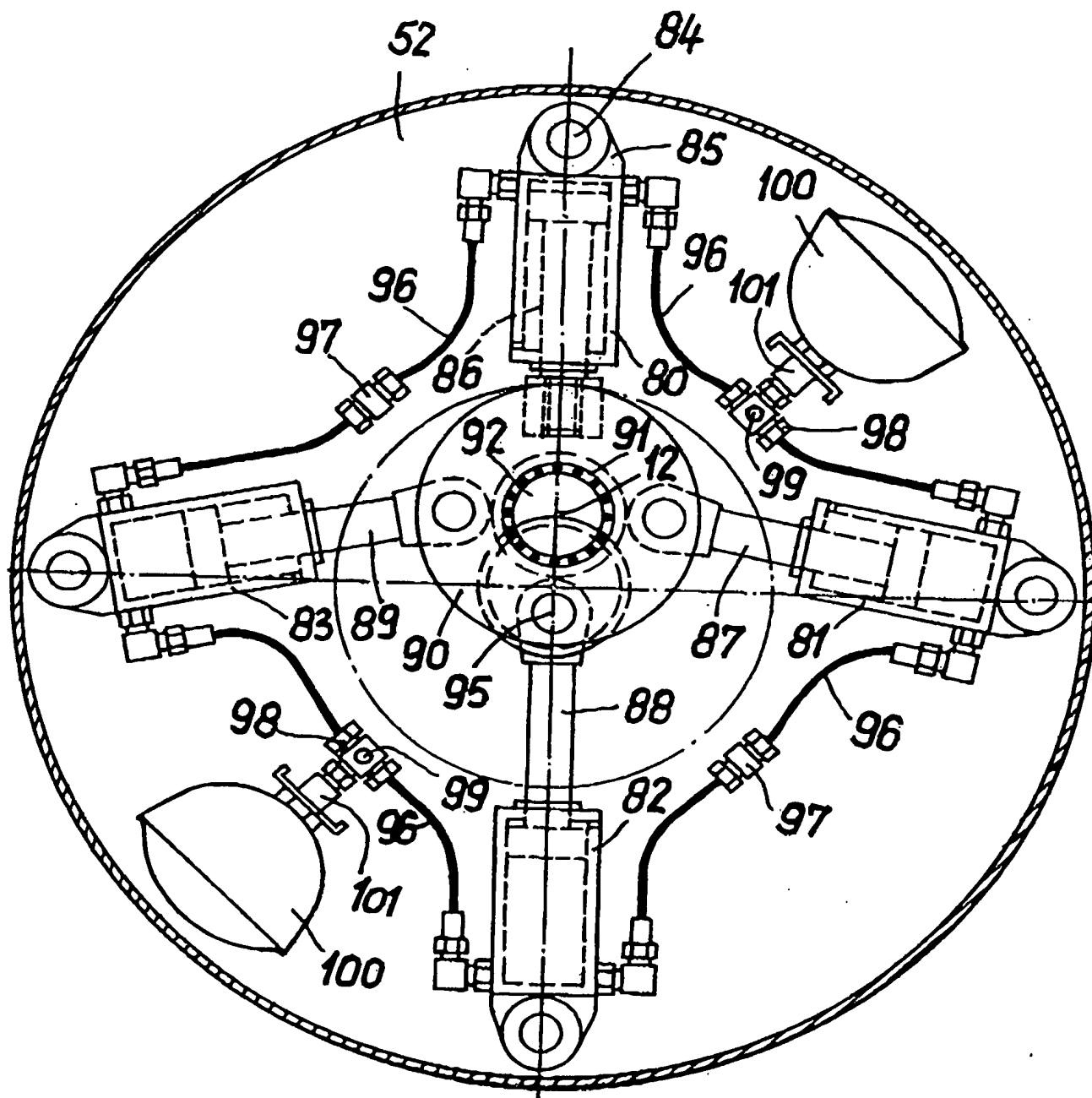
AT:24.03.1972 OT:09.10.1975

Ergänzungsblatt zur Offenlegungsschrift 22 64 974

Offenlegungstag: 9.10.1975

Int. Cl.: F 16 P, 15/16

FIG. 2



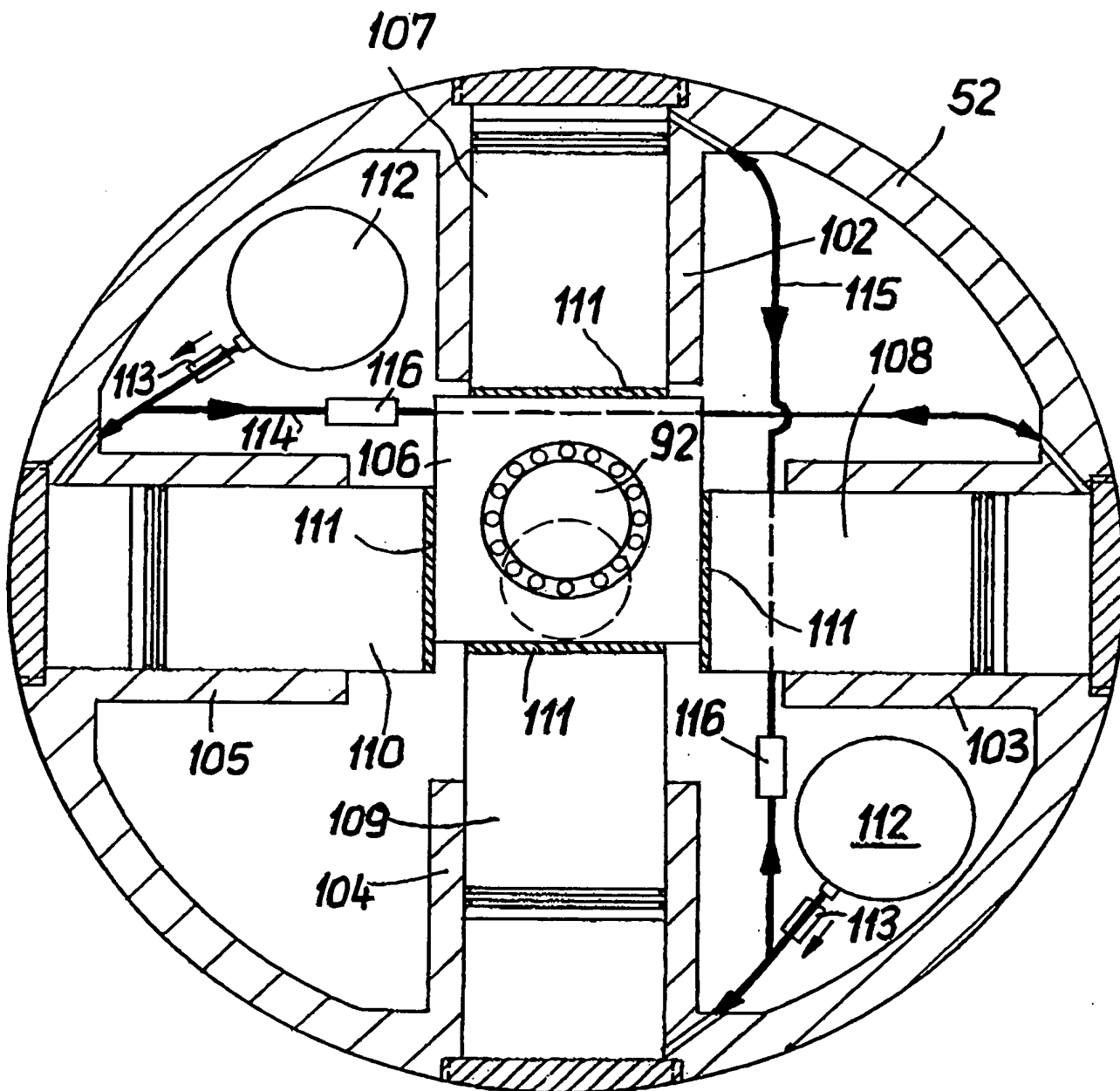
509 141 / 390

Ergänzungsblatt zur Offenlegungsschrift 22 64 974

Offenlegungstag: 9.10.1975

Int. Cl. 2: F 16 F, 15/16

FIG. 3



509 841 / 390

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**